

SPÄTERGEBNISSE UND BEWERTUNGEN VON
HYPOSPADIEOPERATIONEN AN EINEM PATIENTEN-
KOLLEKTIV DER JAHRE 1967 - 1973

Wolfgang Wilde

1975



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551910_0078

AUS DER KINDERCHIRURGISCHEN KLINIK
(DIREKTOR: PROF. DR. MED. W. CH. HECKER)
DER UNIVERSITÄTSKINDERKLINIK MÜNCHEN
IM DR. VON HAUNERSCHEN KINDERSPITAL

SPÄTERGEBNISSE UND BEWERTUNGEN VON
HYPOSPADIEOPERATIONEN AN EINEM PATIENTEN-
KOLLEKTIV DER JAHRE 1967-1973

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
WOLFGANG WILDE

aus
HERTEN

JAHR

1975

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. W. Ch. Hecker

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 9.12.1975



INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
I. EINLEITUNG	2
II. ALLGEMEINER TEIL	3
a) Häufigkeit und Schweregrade der Hypospadie	3
b) Embryologie	4
c) Theorien der Pathogenese	6
d) Zusätzliche Diagnostik	7
e) Geschichte der operativen Behandlung	8
f) Indikation, Zeitpunkt und Ziele der Operationen	10
g) Unsere gebräuchlichen Operationsmethoden	11
III. EIGENE ERGEBNISSE	20
a) Anzahl und Verteilung der Schweregrade der Hypospadie	20
b) Zusätzliche Krankheiten und Mißbildungen bei Patienten mit Hypospadie	21
c) Anzahl der verschiedenen Operationen	22
d) Komplikationen	25
IV. NACHUNTERSUCHUNGEN	27
V. DISKUSSION	36
VI. ZUSAMMENFASSUNG	44
VII. LITERATURVERZEICHNIS	45

EINLEITUNG

Hypospadie ist die Mißbildung des äußeren Genitale, die gekennzeichnet ist durch eine untere Harnröhrenspalte. Der Meatus urethrae liegt proximal vor der Spitze der Glans auf der Unterseite des Penis, so daß die Harnentleerung abgelenkt oder durch eine häufig mitauftretende Meatusstenose behindert sein kann.

Oft ist besonders bei höheren Graden der Mißbildung eine Penisschaftkrümmung vorhanden. Durch das straffe Bindegewebe (Chorda) auf der Unterseite des Penis, das entwicklungsgeschichtlich durch Umbildung aus Teilen des embryonalen Harnröhrengewebes entstanden ist, wird der Penis an einer normalen Erektion gehindert.

Dies alles bedeutet für den Hypospadieträger nicht nur eine körperliche sondern auch eine psychische Belastung.

Man kennt heute sehr erfolgreiche Operationsmethoden zur Behandlung der Hypospadie. In dieser Arbeit werden anhand von Spätergebnissen einige Operationsmethoden auf ihren Erfolg untersucht. Dabei vergleichen wir die Ergebnisse eigener klinischer Nachuntersuchungen mit denen anderer Autoren und diskutieren die Unterschiede.

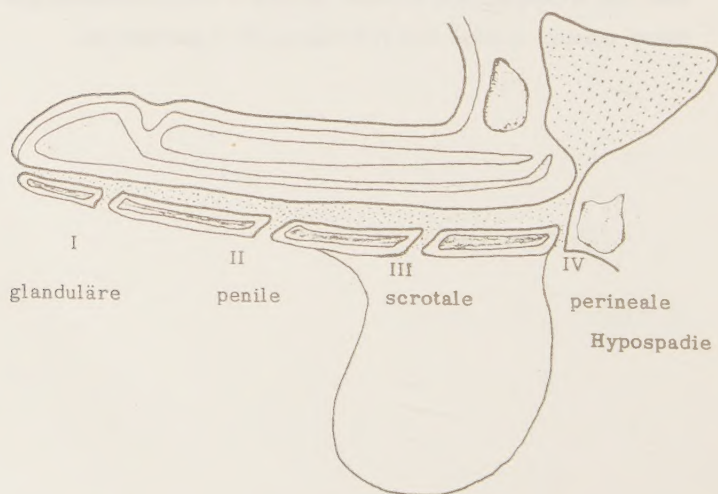
ALLGEMEINER TEIL

Häufigkeit und Schweregrade der Hypospadie

Die Hypospadie tritt als eine der wichtigsten Fehlbildungen im Bereich des Urogenitaltrakts mit einer Häufigkeit von 1 : 300 bis 1 : 600 auf (CAMPBELL 1951). Dies belegt die große Anzahl der Behandlungsbedürftigen.

Je nach Austrittsstelle der Urethra unterhalb des Penis unterscheiden wir die glanduläre, penile, scrotale und perineale Hypospadie, die den verschiedenen Schweregraden von I bis IV entspricht (s. Abb.1).

Abb.1. Schematische Darstellung der verschiedenen Formen der Hypospadie: glanduläre, penile, scrotale und perineale Hypospadie (nach FARCAS).



Embryologie

In den ersten Embryonalwochen sind die Entwicklungsstadien der äußeren Genitale für männliche und weibliche Embryonen identisch. Die Kloake, der einheitliche Hohlraum für das intestinale und uropoetische System, der nach außen durch die Kloakenmembran verschlossen ist, wird durch Verwachsen des Septum urorectale mit der Kloakenmembran in den Sinus urogenitalis und die dorsale Enddarmanlage unterteilt (Abb.2a).

Die Kloakenmembran teilt sich darauf in eine Membrana urogenitalis und eine Membrana analis. Durch Einreißen der Analmembran wird die Verbindung des Enddarms mit der Amnionhöhle erreicht.

Auch die Urogenitalmembran wird dehiszent (Keime von 18 mm Länge). Ihr ventrocaudal gerichtetes Ende bleibt als primitiver Damm erhalten. Die Öffnung, die nach Einreißen der Urogenitalmembran entsteht, heißt Orificium urogenitale primitivum und ist durch Ausbildung des Genitalhöckers nach unten gerichtet.

Von dem jetzt als Pars phallica bezeichneten Abschnitt des Sinus urogenitalis wächst das auskleidende Epithel in eine sagittal eingestellte Epithelplatte (Abb.2b) fort (Urethralplatte, aus Zellen der Kloakenmembran entstanden).

Während der weibliche Embryo dieses Indifferenzstadium beibehält, zeigen sich bei dem männlichen Embryo ab dem dritten Monat Verwachsungsvorgänge im Bereich der Genitalfalten von der Perinealregion ausgehend in Richtung Genitalhöcker. Teile der Genitalfalten umwachsen im fünften Embryonalmonat das vordere Ende des Genitalhöckers, bilden das Urogenitalostium oder Orificium externum und formen sich zur Glans penis.

Vor Ausbildung des Genitalhöckers (Keime von 11 bis 12 mm) bzw. vor der Dehiszenz der Urogenitalmembran (Keim von 20mm) kann

demnach noch keine Hypospadie auftreten, da man ihre Entstehung auf einen unzureichenden Verwachsungsprozeß beider Genitalfalten zurückführt (POMPINO 1969).

Abb.2a Mediansagittalschnitt durch das untere Körperende eines ungefähr 6mm langen Keimes (schematisiert). 1 Haftstiel mit Allantois, 2 Septum uro-rectale, das in der Pfeilrichtung auf die Kloakenmembran verwachsen wird, 3 Harnblasenanlage, 4 Kloakenmembran (Ektoderm und Entoderm), 5 Schwanzdarm, 6 Ureterknospe, 7 WOLFFscher Gang, 8 Enddarm, 17 Kloake, Stelle, an der der Geschlechtshöcker entstehen wird.

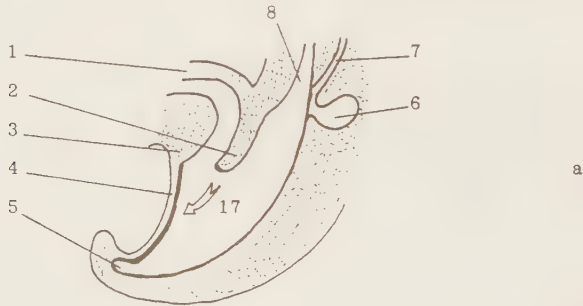
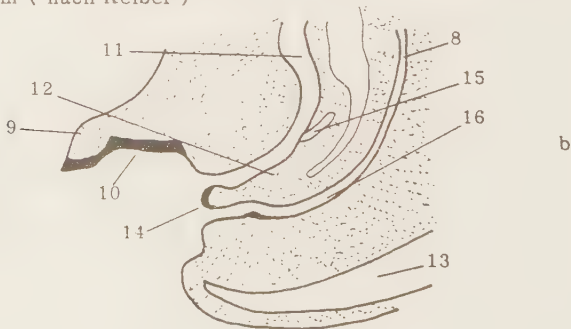


Abb.2b Mediansagittalschnitt durch einen Keim von 25 mm Länge nach Durchbruch der Anal- und Urogenitalmembran. 9 Genitalhöcker, 10 Urethralplatte, 11 Harnblasenanlage, 12 Sinus urogenitalis, Pars pelvina, 13 Lumen des Neuralrohres, 14 primitiver Damm, 15 MÜLLERscher Gang, noch nicht in den Sinus urogenitalis durchgebrochen, 16 Rectum (nach Keibel)



Theorien der Pathogenese

Die Hypospadie tritt bei 32 klinischen Syndromen (LEIBER, OLBRICH 1973) mit verschiedenen kausalen Mechanismen in Erscheinung und entsprechend vielfältig sind die Theorien zu ihrer Pathogenese.

OMBREDANNE, MEISSNER und GELBKE sprechen ganz allgemein von einem Prozeß der Hemmungsmißbildung der Kloakenmembran.

Umweltfaktoren führen ARESIN und SOMMER als Ursache für die Fehlbildungen an. Sie fanden bei 50% ihrer Fälle Schädigungen des ZNS.

Andere Autoren geben Hinweis auf die Bedeutung der Hormone für die Pathogenese. GOLDSCHMIDT spricht von einer hormonalen Schädigung durch mütterliche Hormone bei gestörter Placentadurchlässigkeit. Durch das Überangebot weiblicher Hormone komme es bei einem chromosomal männlich determinierten Individuum zu einer Hemmung der männlichen Entwicklung im Sinne eines Drehpunkts der Entwicklung. Die GOLDSCHMIDTsche Drehpunkttheorie wird von MOSKO - WITSCH auf alle intersexen Manifestationen erweitert. Die Hypospadie bezeichnet er als intersexe Anlage zwittriger Individuen.

Einige Autoren nennen sie eine hermaphroditische Manifestation (CAMPBELL 1951, EDELHOFF 1953, HAGNER, KNEALE 1923) und sehen den Pseudohermaphroditismus an als Steigerungsform der Hypospadias perinealis.

BONGIOVANNI (1962) beschreibt die Hypospadie als Symptom einer Sonderform des Adrenogenitalen Syndroms (Defekt der 3β -Hydroxysteroid - Dehydrogenase).

In unserer Klinik wurden 60 Patienten mit Hypospadien III. und IV. Grades auf entsprechende Enzymdefekte untersucht (z.B. wurde 17β -Hydroxysteroid-Oxidoreduktasemangel festgestellt). Die Untersuchungen sind bisher noch nicht abgeschlossen, scheinen aber die Theorie des Enzymdefekts als wichtige Ursache des Hypospadiessyndroms zu bestätigen (KNORR 1974).

Einzelne Autoren haben Erbllichkeit beobachtet:

SORENSEN (1953) folgert aus der Untersuchung von elf eineiigen Zwillingen, bei denen je fünf Nierenerkrankungen und sechs Diskontinuitäten fand, daß es sich um einen rezessiven Erbgang handelt. Auch sind Fälle beschrieben worden, bei denen durch Verlust der kurzen Arme der Chromosomen X und Y hypospadische Syndrome auftraten (REIFENSTEIN, BOWEN 1965, LEAO, NEU, GARBNER 1966).

Die Tatsache, daß Hypospadien oft mit anderen Mißbildungen im Bereich des Harntrakts vergesellschaftet vorkommen (s. unten), unterstreicht die Theorien hormoneller oder genetischer Hemmungsprozesse.

Zusätzliche Diagnostik

Eine umfassende diagnostische Abklärung ist wegen dieser mit Hypospadien vergesellschafteten Mißbildungen (z.B. Nierenhypoplasien, Megacystis, Megaurether, etc.) sehr wichtig. Zur Verfügung stehen i.v.-Pyelogramme, Urethrocystogramme, Cystoskopien sowie Genitogramme bei Hypospadien schwereren Grades im scrotalen und perinealen Bereich. Es sind in ca. 25% vergesellschaftete Mißbildungen im Gebiet des Harntraktes vorhanden (MARBERGER, BANDHAUER 1965).

Inwieweit Untersuchungen auch bei leichteren Formen der Hypospadie durchgeführt werden sollen, muß bei jedem Patienten individuell entschieden werden. Einerseits bestehen bei diesen Eingriffen die Gefahren der Harnwegsinfektion, der Narkosekomplikation und der Strahlenschädigung, andererseits sind nach SMYTH und FORSYTHE (1959) auch bei den glandulären Hypospadien Mißbildungen nachweisbar.

Bei einem pathologischen Harnbefund ist eine gründliche diagnostische Abklärung dringend erforderlich.

Bei hochgradigen Hypospadien sollte man stets mit der Möglichkeit des Pseudohermaphroditismus femininus rechnen. Hier dient der BARR-test zur Differentialdiagnose (Chromosomendiagnostik an Schleimhauteptithelien).

Geschichte der operativen Behandlung

Wenn auch im vorigen Jahrhundert die Grundzüge der plastischen Chirurgie erarbeitet wurden (DIEFFENBACH 1836), so konnte doch lange Zeit eine befriedigende Lösung des Hypospadie-Problems nicht erzielt werden. Noch um 1900 hielt der englische Chirurg RUSSEL die Kastration bei Hypospadikern für die einzig mögliche und humane Tat. Nach dieser Zeit gab es viele verschiedene Operationsmethoden, aber die Anzahl von etwa 150 spricht dafür, daß kein Verfahren ideale Ergebnisse zeigte, und die Durchführung, teils wegen übergroßer Kompliziertheit, nur einigen Spezialisten vorbehalten blieb.

Insgesamt waren drei Richtungen zu erkennen, wie man die Bildung einer neuen Harnröhre operativ herbeizuführen suchte.

1. Ein zu einem Rohr umgeformter Penishautlappen zur Deckung des Harnröhrendefekts.

Anregungen zu diesem Verfahren gab THIERSCH (1869), der es zur Korrektur der Epispadie anwandte. Andere Autoren vervollkommneten diese Methode, u. a. DUPLAY (1870), BLAIR (1933), DAVIS (1940) und CECIL (1946). Auch OMBRÉDANNE (1911) und MATHIEU (1927) nahmen das Verfahren als Grundlage für ihre Techniken.

2. Freie Transplantate zur Rekonstruktion des Defekts.

Diese Verfahren, bei denen Venen, Blinddarm und Ureter als Harnröhrenersatz verwandt wurden, haben sich nicht bewährt und sind nur noch historisch bedeutsam (NOVE'JOSSE'RAND 1897, McINDOE 1937). Über die Verwendung von Kunststoffmaterialien, wie andernorts bei Endoprothesen angewandt, existiert bei diesem Operationsgebiet noch keine literarische Angabe.

3. Das Prinzip des versenkten Hautstreifens.

Diese von Denis BROWNE (1949) durchgeführte Methode macht sich die Kenntnis zunutze, daß sich aus einem versenkten vitalen Epithelstreifen ein sphärischer Körper bildet, der nach 10 bis 15 Tagen fast ganz mit Epithel ausgekleidet ist, welches in der Form dem des versenkten Streifens ähnelt (Abb. 3).

Abb.3. Schematische Darstellung der Röhrenbildung aus einem
versenkten Epithelstreifen (Aus H.Marberger: Langenbecks
Arch. klin.Chir., Kongreßband 523. 1958)



nach
sechs Tagen,



zwölf Tagen,



150 Tagen.

Indikation, Zeitpunkt und Ziele der Operationen

Die frühzeitige Indikationsstellung ist der Schlüssel zur erfolgreichen Therapie dieser Mißbildung. Und dank der allgemein breiteren Aufklärung im Bereich der Sexualität und Hygiene ist die Zurückhaltung, sich über Probleme in diesem Themenkreis zu unterhalten, stark gewichen. Eltern kommen in größerer Zahl mit ihren Kindern zum Arzt, vor allen Dingen auch dann, wenn es sich um leichtere Grade der Hypospadie handelt.

Heute werden von chirurgischer Seite auch bei leichten Fällen operative Eingriffe befürwortet, obwohl diese fast mehr kosmetische als funktionelle Korrekturen darstellen, aber dem verhältnismäßig geringen Operationsrisiko steht bei unbehandelten Patienten eine spätere starke psychische Belastung entgegen (siehe auch SINGER 1964).

Bei uns werden Schaftaufrichtungen heute bereits an ein- bis dreijährigen, Harnröhrenplastiken an vier- bis fünfjährigen Patienten ausgeführt. Alle Operationen finden nach Möglichkeit vor der Einschulung statt (HECKER 1970).

Korrekturen nach der Pubertät sind aufgrund der bis dahin oft ungleichen Ausbildung der Schwellkörper durch die nicht resezierte Chorda weniger erfolgreich (MARBERGER, BANDHAUER 1965, BÜSCHER 1967).

Die Ziele der Operationsmethoden bei Hypospadie sind:

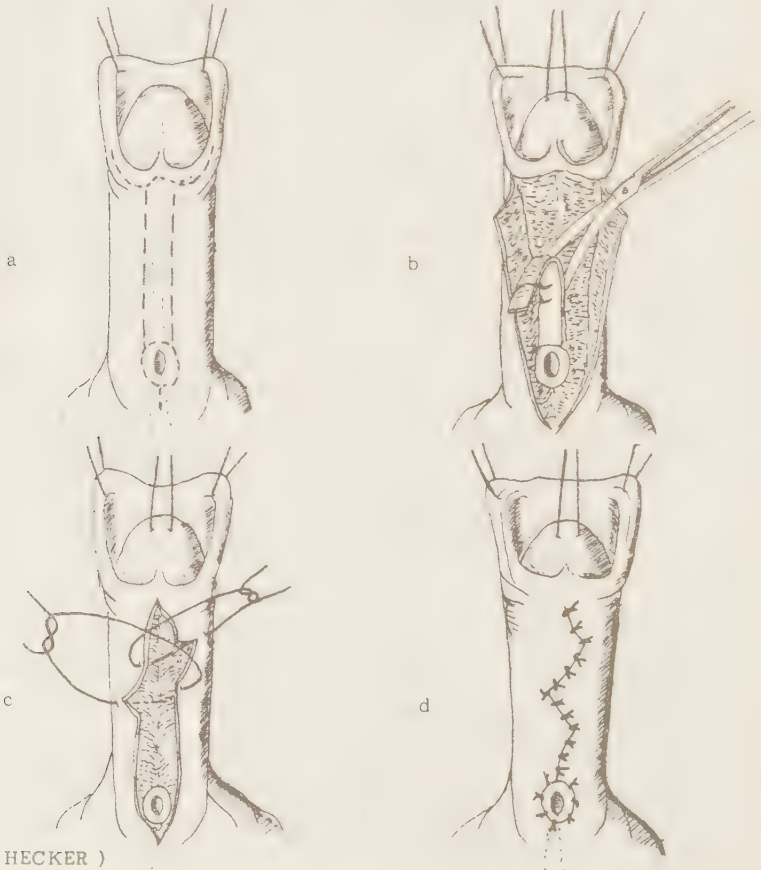
1. die Schaffung eines geraden kohabitationsfähigen Penis,
2. die unbehinderte und physiologische Harn- und Samenentleerung,
3. ein kosmetisch zufriedenstellendes Ergebnis.

Ist bei dem normalerweise angesetzten Zeitpunkt zur Durchführung der Schaftaufrichtung der Penis noch zu klein, wird von einigen Autoren eine Hormonbehandlung empfohlen (SCHMITZ, KEWELOH 1970), die fast immer erreichte Vergrößerung des Penis erleichtert die Operation. Andere Autoren sprechen sich für eine Aufschiebung der Operation aus bis zum vierten und fünften Lebensjahr (SLADCZYK 1971).

Unsere gebräuchlichen Operationsmethoden

1. Aufrichtoperation

Bei der Schaftaufrichtung wird das narbige Stranggebilde, die sogenannte Chorda, entfernt. Sie verursacht die Krümmung des Schafts und spannt sich bei Erektion wie eine Bogensehne. Die ektopisch gelagerte Harnröhrenöffnung wird umschnitten und zurückverlagert. Zur Deckung der Wundfläche wird entsprechend gründlich seitliche Penishaut mobilisiert und eine Z-Plastik durchgeführt (Abb. 4 a-d).



(nach HECKER)



Abb. 5 . Notwendige Verlagerung des Orificium urethrae externum skrotalwärts bei Schaftaufrichtung und Excision der Chorda bei einer Hypospadias penis (nach BISCHOFF) .

Durch die Verlagerung der Harnröhrenöffnung nach proximal, entsteht vorübergehend eine Hypospadias höheren Grades, die jedoch nur geringen Einfluß auf den Erfolg der zweiten Operation, der Neubildung der Harnröhre, hat (OBERNIEDERMAYR 1955). Diese wird etwa ein halbes bis ein Jahr nach der Schaftaufrichtung durchgeführt.

2. Harnröhrenplastik

Seit der Operationsmethode von DENIS BROWNE (1949) nach dem Prinzip des versenkten Hautstreifens zur Bildung einer neuen Harnröhre sind beachtliche Erfolge in der operativen Therapie der Hypospadie zu verzeichnen (MARBERGER, BANDHAUER 1965).

Wir verwenden diese Methode mit einigen Modifikationen besonders für die schwereren Formen der Hypospadie mit Öffnung der Harnröhre im Skrotal- und Perinealbereich, da sie den Vorteil hat, bei postoperativen Fisteln, Stenosen und Haarbildungen innerhalb der neuen Harnröhre wiederholt angewendet werden zu können.

Die Voraussetzung dafür, daß aus dem versenkten Epithelstreifen nach etwa 15 Tagen ein ebenfalls epithelausgekleideter zylinderförmiger Raum entsteht, ist eine ausreichende Breite des zu versenkenden Streifens. Diese beträgt bei Kindern etwa 8 - 10 mm und bei Jugendlichen 15mm (SCHMITZ, KEWELOH 1970).

Nach Anlegen einer suprapubischen Fistel oder Dammfistel zur vollständigen Ableitung des Urins, werden der entsprechende Hautstreifen umschnitten, zwecks guter Deckung des Wundgebietes die seitlichen Ränder ausgiebig mobilisiert und das Gebiet zur Drainage mit zwei kleinen PVC-Laschen versorgt, die beiderseits des Skrotums durch Stichinzision eingeführt und für 24 Stunden belassen werden. Die anschließende von DENIS BROWNE vorgeschlagene Doppelstopdrahtnaht ist bei uns durch Supramidnähte ersetzt worden, die über zwei PVC-Drains für eine gleichmäßige Belastung sorgen. Die Wundränder bleiben breitflächig und locker adaptiert, wenn zur zusätzlichen Nahtentlastung eine Längsincision auf dem Dorsum penis durchgeführt wird. Nach etwa zehn Tagen wird der Blasenkatheter entfernt. Dabei schließt sich die Fistel nach einem bis zwei Tagen von selbst (HECKER 1970, OBERNIEDERMAYR 1955).

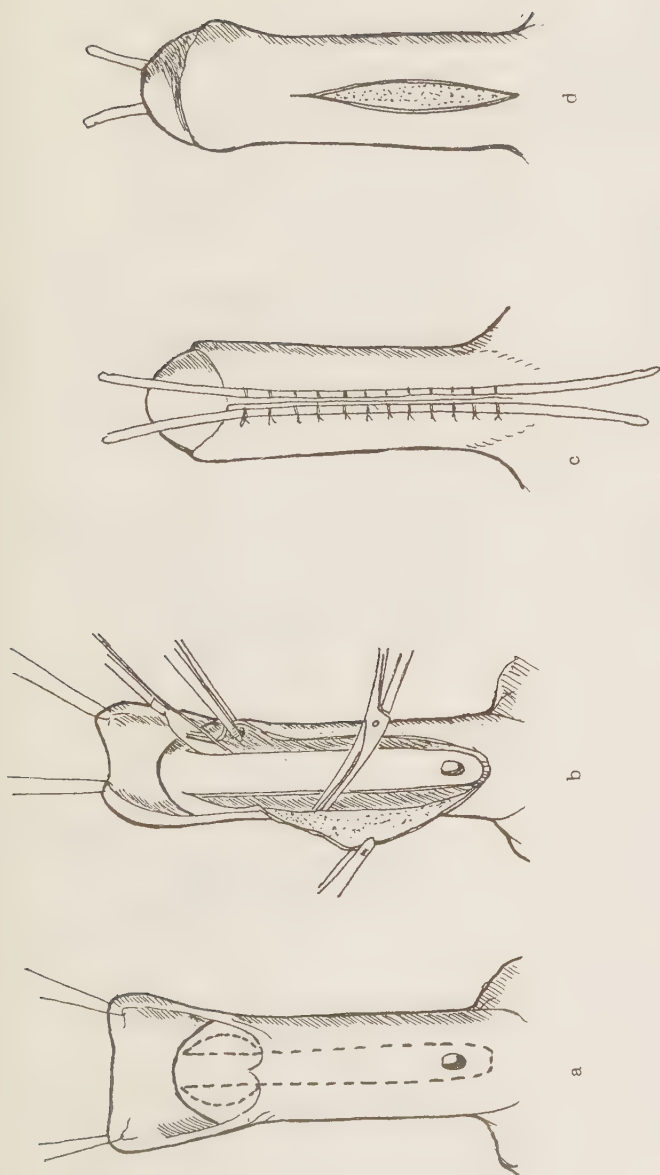


Abb. 6 . Operation der Hypospadie nach DENIS BROWNE

- a) Schnittführung.
- b) Mobilisierung der Haut des Penis und Excision eines Keils aus der Glans.
- c) Vereinigung der mobilisierten Haut über der medianen Epithelleiste, indem S-Charrière-Plastikkatheter durch Rückstichnähte fixiert werden (nach REHBEIN). Sie gewährleisten ein breites Adaptieren der Wundränder.
- d) Dorsale Entlastungsinzision.

(nach HECKER)

Für die Korrektur der Hypospadien I. und II. Grades werden bei uns vorwiegend die Methoden nach MATHIEU und nach OMBREDANNE angewandt. Die Harnröhre wird bei beiden Verfahren nach dem Prinzip eines proximal gestielten, umgeschlagenen Penishautlappens neu gebildet, sowie der entstandene Hautdefekt durch das überschüssige Präputium gedeckt. Das zweizeitige Verfahren nach OMBREDANNE ist durch die Modifikation von SINGER (1964) in ein einzeitiges Verfahren abgelöst worden (Abb.7 a-e).

MATHIEU führte 1927 eine dem OMBREDANNEschen Verfahren ähnliche Methode ein, die er allerdings nur für die Korrektur der Hypospadias glandis bzw. peniler Formen nahe der Glans vorsah.

Das proximal gestielte Hautläppchen wird als Deckung der neuen Harnröhre zur Glansspitze vorgeschlagen, umgeklappt und zurückgeschlagen, so daß eine zweifache Deckung erreicht wird, und es wird jeweils an den Seitenrändern mit der Penishaut einzeln vernäht. Die Länge des Läppchens beträgt das Doppelte der Strecke der neuzubildenden Harnröhre. Sorgfältige Gefäßschonung der ernährenden Gefäße des Läppchens ist Voraussetzung für das Gelingen der Operation. Die Läppchenbreite soll bei einem vier- bis sechsjährigen Kind etwa 7-8mm betragen. Dieses Verfahren nach MATHIEU wird bei uns erst seit einigen Jahren bei Hypospadien I. Grades angewandt.

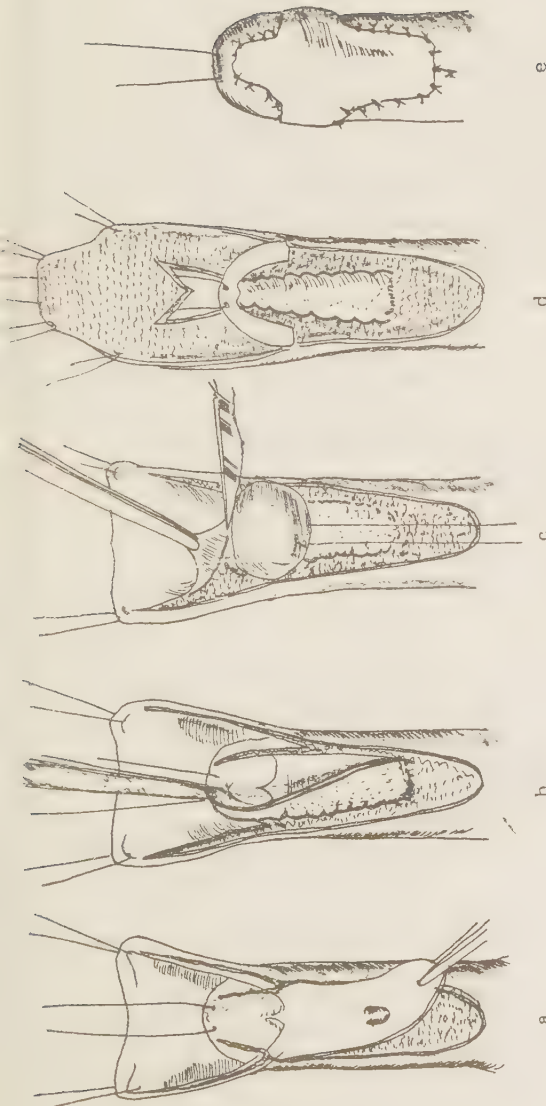


Abb. 7. Operation der Hypospadias nach OMBREDANNE-SINGER.

- a) Umschneidung eines Hautlappens am Penischaft in der Länge, wie zur Überbrückung zwischen Harnröhrenmündung und Glansspitze benötigt wird. Die Incision von den Lappchenrändern werden beiderseits bis zur Glansspitze fortgeführt. Mit Haltefäden wird das Präputium entfaltet und beiderseits lateral zwischen äußeren und inneren Blatt inzidiert.
- b) Das Hautlappchen wird nun zur Glansspitze geschlagen und mit den Wundrändern vernäht.
- c) Ablösen des inneren Präputialblattes etwa 1-2mm jenseits der Coronarfurche und Entfaltung des Präputiums.
- d) Dreieckige Incision im Zentrum des Präputiums, ohne daß die dort laufenden Gefäße verletzt werden. Das Präputium wird nun derart auf die Ventralseite des Penis geschlagen, daß die Glans durch die Präputialöffnung durchtritt und die Wundfläche des entfaltenen Präputiums auf die Wundfläche der ventralen Penisseite zu liegen kommt.
- e) Hautnahte zwischen dem Präputium und den Wundrändern der ventralen Glans- und Penisfläche (nach HECKER).

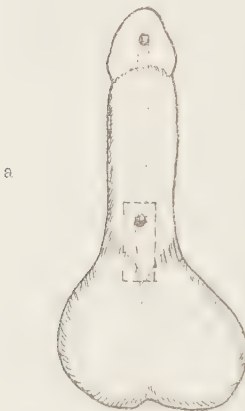
3. Fistelverschluß

Alle Methoden der Hypospadiekorrektur weisen nach eigenen Untersuchungen Fistelbildungen auf, die meist verursacht sind durch die feinen epithelisierten Stichkanäle der Nähte (HECKER 1970).

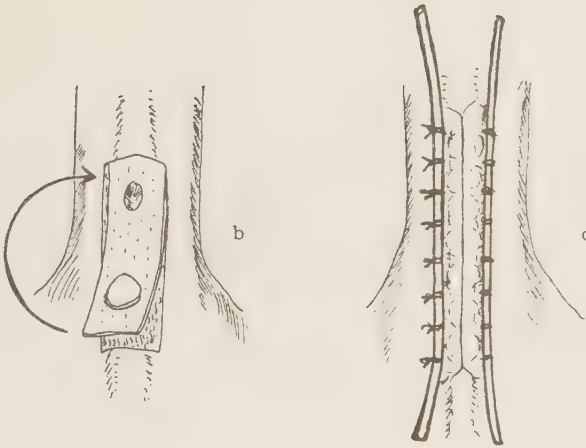
Kleine Fisteln werden umschnitten, die Haut lateral allseitig mobilisiert und anschließend die Fistelöffnung zweischichtig vernäht.

Größere Fisteln erfordern eine plastische Korrektur. Eine dieser Maßnahmen ist die Hautlappenumkehrplastik (HECKER-Deckel), bei der über die Fistel ein Schwenklappen gelegt wird, dergestalt, daß die Fistel selbst durch einen Cutislappen gedeckt wird, ihre von Epithel befreite Umgebung mit dem umgeschlagenen, ebenfalls epithelbefreiten Cutislappen großflächig verklebt wird. Anschließend werden die mobilisierten Hautränder vernäht (HECKER 1966). (Siehe Abb. 8 a-f).

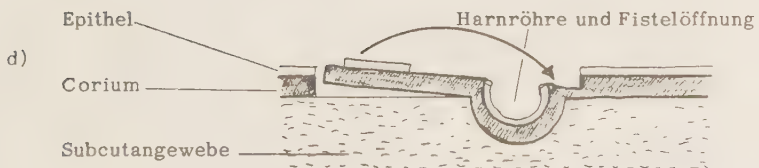
Abb. 8 .Schwenklappenplastik bei großer Restfistel nach Operation einer Hypospadie (nach HECKER).



- a) Umschneidung eines viereckigen Hautareals um die Fistel, welches etwa fünfmal so groß wie die Fistel sein soll. In diesem Bereich wird das Epithel entfernt, bis auf eine Epithelinsel, die um ein geringes größer sein soll als die Fistelöffnung.



b) Der vom Epithel befreite Cutislappen mit der Epithelinsel wird von der Unterfläche losgelöst und nach distal geschlagen, dergestalt, daß die Epithelinsel auf der Fistel zu ruhen kommt (s. Pfeil in b und d).



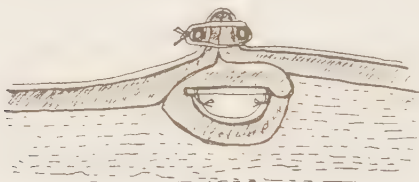
d) e) f) Darstellung der Plastik im seitlichen Schnitt.

e



e) Die Epithelinsel wird als Deckel mit dem Fistelrand vernäht.

f



f) Nach Mobilisierung der lateralen Wundränder wird die Haut durch Rückstichnähte über zwei PVC-Drains vereinigt (nach Vorschlag von REHBEIN, HECKER 1970).

EIGENE ERGEBNISSE

Anzahl und Verteilung der Schweregrade der Hypospadie

In den Jahren 1967 bis 73 sind an unserer Klinik 321 Patienten wegen einer Hypospadie behandelt worden. Dabei trat die Hypospadie I. Grades mit einer Anzahl von 145 (entsprechend 45,3 %) am häufigsten auf. Über die weitere Verteilung gibt die folgende Tabelle Auskunft.

Tabelle 1 Stadien der 1967 - 73 behandelten Hypospadien

Grad	Anzahl	Nachuntersuchte
I.	145 (45,3 %)	84 (26,2 %)
II.	121 (37,6 %)	67 (24,1 %)
III.	43 (13,4 %)	28 (8,8 %)
IV.	12 (3,5 %)	11 (3,2 %)
Gesamtzahl	321 (100 %)	190 (59 %)

Zusätzliche Krankheiten bei Patienten mit Hypospadie

Insgesamt wurden bei 321 Patienten 568 Operationen durchgeführt, von denen 45 (7,9 %) wegen zusätzlicher Krankheiten oder Fehlbildungen anfielen. Sie betrafen 72 (21,8 %) der Patienten, von denen einige mehrere Fehlbildungen gleichzeitig besaßen. Tabelle 2 zeigt die Häufigkeit dieser Krankheiten.

Tabelle 2 Andere Krankheiten und Mißbildungen bei 321 Hypospadienpatienten

Retentio testis	22 (6,9%)
Leistenhernie	11 (3,5%)
Hydrocele testis	7 (2,2%)
Virga palmata	7 (2,2%)
Herzvitium, systol. Geräusch	5 (1,5%)
Spalte des weichen Gaumens	3 (0,9%)
Analatresie	3 (0,9%)
Adiposogigantismus	2 (0,6%)
Chromosomensatz xxy (KLINEFELTER-Syndr.)	2 (0,6%)
Pseudohermaphroditismus masculinus	2 (0,6%)
Weibliche Gonadenanlage	1 (0,3%)
Minderwuchs	1 (0,3%)
Sonstige	6 (1,8%)

| Gesamtzahl | 72 (21,8%) |

Bei sieben Patienten mußte wegen der anderen Krankheiten die Hypospadienoperation zurückgestellt werden (z.B. bei Herzvitium, etc.)

Anzahl der verschiedenen Operationen

Bei 23 Patienten mit einer Hypospadie I.Grades ohne Schaftkrümmung, bei denen die Mündung der Urethra höchstens fünf Millimeter von der Spitze der Glans penis entfernt war, reichten relativ leichte Eingriffe aus wie Bougieren, Meatotomie und kosmetische Vorhautkorrekturen.

Tabelle 3 Leichte Eingriffe zur Behebung funktioneller und kosmetischer Störungen bei Hypospadien

Nur Bougierung	3 (0,9%)
Nur Meatotomie	13 (4,1%)
Nur Vorhautkorrektur	7 (2,2%)

| Gesamtzahl | 23 (7,2%) |

Auskunft über die Zahl aller an 321 Hypospadiepatienten durchgeführten Operationen gibt Tabelle 4.

Neben den oben erwähnten Eingriffen sind die Standardoperationen zur Bildung einer neuen Harnröhre aufgeführt. Auf die Präputialkorrekturen und Fistelverschlüsse wird im Rahmen der Nachoperationen genauer eingegangen. Die Zahl der wiederholten Fistelverschlüsse ist eigens angeführt, um bereits hier auf eine der Hauptkomplikationen bei Harnröhrenplastiken hinzuweisen.

Tabelle 4 Operationen an Hypospadieträgern 1967 bis 73
N=321

	gesamt	nachuntersucht
Bougieren	13	11
Meatotomie	47	28
Schaftaufrichtung	98	61
DENIS BROWNE	76	54
OMBREDANNE	89	59
MATHIEU	66	40
Praeputialkorrektur	60	46
Fistelverschluß	50	33
Fistelrezidivoperation	22	20
Andere Operationen	45	25
Gesamtzahl	568 (100%)	380 (67%)

Verschiedene Schweregrade bei Hypospadieträgern erfordern unterschiedlich geeignete operative Maßnahmen. Bei den drei Harnröhrenplastikoperationen bzw. den ihnen entsprechenden Variationen wurde die Methode nach DENIS BROWNE vorwiegend bei Hypospadien höheren Grades ausgeführt, die nahezu immer mit einer Schaftkrümmung belastet sind. Im Vergleich zu den anderen Methoden sind daher auch vor DENIS BROWNE-Operationen die meisten Schaftaufrichtungsoperationen durchgeführt worden (s. Tabelle 5).

Tabelle 5 Schaftaufrichtungen vor Operationen nach

	(gesamt)	(nachuntersucht)
DENIS BROWNE	66 (67,4%)	41 (41,9%)
OMBREDANNE	21 (21,4%)	10 (10,2%)
MATHIEU	2 (2,04%)	1 (1,02%)
nur Schaftaufrichtungen	9 (9,4%)	9 (9,4%)
Gesamtzahl	98 (100%)	61 (62,2%)

Bei neun Patienten war bisher nur eine Schaftaufrichtung ohne eine Harnröhrenplastik durchgeführt worden.

Weiterhin werden die Erstbefunde vor den Operationen notiert, um festzustellen, ob eine Abhängigkeit des Operationserfolgs vom Erstbefund vorliegt.

Tabelle 6 Erstbefunde vor Operationen nach

Grad	DENIS BROWNE (gesamt/nachuntersucht)	OMBREDANNE (gesamt/nachuntersucht)	MATHIEU (gesamt/nachuntersucht)
I.	6 / 4	26 / 19	44 / 25
II.	27 / 14	60 / 37	22 / 15
III.	34 / 27	3 / 3	-
IV.	9 / 9	-	-
Gesamtzahl	76 / 54	89 / 59	66 / 40

Komplikationen

Die häufigsten der aufgetretenen Komplikationen, die eine Nachoperation notwendig machten, waren Fistelbildungen, Lappennekrosen bzw. Nahtdehiszenzen. Tabelle 7 zählt die Nachoperationen auf.

Dabei unterscheiden wir:

- schwere, regelrechte Wiederholungsoperationen z.B. bei Lappennekrose und Nahtdehiszenz
- mittelschwere, meist Fistelverschlußoperationen bei gelungener Plastik
- leichte Korrekturoperationen wie z.B. Praeputialkorrekturen, die aus der Operationsmethode resultieren und als Vervollständigung einer gelungenen Operation, nicht als Korrektur derselben aufgefaßt werden sollen.

Tabelle 7 Nachoperationen bei Erstoperation nach

	DENIS BROWNE	OMBREDANNE	MATHIEU
wegen	(N=76)	(N=89)	(N=66)
Lappennekrose,			
Nahtdehiszenz	5 (6,6%)	5 (5,6%)	4 (6,1%)
Stenose	4 (5,3%)	1 (1,1%)	-
Fistel	31 (40,8%)	8 (8,9%)	11 (16,6%)
Praeputialschürze	-	16 (17,9%)	15 (22,7%)
Gesamtzahl	40 (52,6%)	30 (33,7%)	30 (45,5%)
davon nachunter-			
sucht	32 (42,1%)	17 (19,1%)	15 (22,7%)
ohne Nachoperation:	36 (47,4%)	59 (66,3%)	36 (54,5%)

Von den fünf Wiederholungsoperationen bei der DENIS BROWNE-Methode wurde eine nach der Technik OMBREDANNEs durchgeführt.

Neben den Korrekturoperationen nach OMBREDANNE, bei denen die seitlichen Brückenlappenzipfel abgetragen werden, die durch Umschlagen der Vorhaut auf die Ventralseite des Praeputiums entstanden sind, wurden bei Wiederholungsoperationen einmal das Verfahren nach DENIS BROWNE, ein ander Mal das nach MATHIEU angewandt.

Von den vier Wiederholungsoperationen nach MATHIEU wurden zwei im OMBREDANNE-Verfahren ausgeführt.

Dieses Wechseln der Methode bei Wiederholungsoperationen zeigt, daß man nicht starr bei einem Patienten an einem Schema festhält, sondern stets von den gegebenen Bedingungen vor einer Operation ausgeht (z.B. von genügend Praeputialhaut, Narbenverhältnissen, Abständen des Meatus urethrae von der Spitze der Glans penis).

Von den 231 Harnröhrenplastikoperationen verliefen 131 (56,7%) weitgehend komplikationslos. Zwar waren in 30 Fällen primäre Wundheilungsstörungen zu verzeichnen, die jedoch mit einer gezielten Chemotherapie erfolgreich behandelt werden konnten. Bei der Erregerbestimmung wurden E.coli, Pseudomonas, Streptokokken, Staphylokokken, Klebsiella und Proteus nachgewiesen. Zur Anwendung kamen Bactrim[®], Refobacin[®], Furadantin[®] und Chloramphenicol.

Bei zwei Patienten mit Candidainfektion wurde das Antimykotikum Bay B 5097 mit Erfolg angewandt.

Wie Tabelle 7 zeigt, traten in 69 (29,8%) Fällen Komplikationen auf, die eine Nachoperation notwendig erforderten. In insgesamt 31 Fällen (13,4%) handelte es sich um kosmetische Korrekturen.



Abb.1 und 2. Patient St., Winfried, 19 Jahre, Hypospadie II.Grades,
Operationen nach OMBREDANNE, Ergebnis funktionell und kosmet. schlecht.



Abb.3. Patient G., Elmar, 18 Jahre, Hypospadie II.Grades,
Operationen nach OMBREDANNE, Ergebnis sehr gut.

Abb.4. Patient Ü., Oliver, 8 Jahre, Hypospadie II.Grades,
Operation nach OMBREDANNE, Ergebnis sehr gut.



Abb.1 und 2. Patient Z.,Richard,8 Jahre, Hypospadie II. Grades, Operation nach D.BROWNE, Ergebnis funktionell und kosmet. gut.



Abb.3. Patient H.,Andreas,13 Jahre, Hypospadie III.Grades, Operation nach D.BROWNE,Fistelrezidiv.

Abb.4. Patient Sch.,Christian,8 Jahre, Hypospadie I.Grades, Operation nach MATHIEU, Ergebnis funktionell und kosmetisch sehr gut.

NACHUNTERSUCHUNGEN

Im Rahmen der Nachuntersuchungen haben wir alle 321 Patienten angeschrieben und einbestellt. Von ihnen erschienen 190 (59,2%) zu den vereinbarten Terminen. Die übrigen Patienten befanden sich nach eigenen Angaben unter auswärtiger klinischer Kontrolle, oder die Aufforderung zur Wiedervorstellung blieb zum Teil wegen Wohnungswechsels unbeantwortet.

Das Alter der Nachuntersuchten betrug im Durchschnitt zehn Jahre. Unter Berücksichtigung der geschlechtlichen Reife waren die 135 (71%) Patienten unter zwölf Jahren noch ohne Anzeichen einer Pubertät.

31 (16,3%) Patienten befanden sich in der Übergangsphase von zwölf bis vierzehn Jahren. 24 (12,7%) Patienten waren über vierzehn Jahre und bereits über das Pubertätsalter hinaus.

Der jüngste Patient war vier, der älteste zwanzig Jahre alt.

Bei der routinemäßigen Überprüfung von Körperlänge und -gewicht anhand der Wissenschaftlichen Tabellen von GEIGY 1968 wurden von uns bis auf einen Patienten mit Minderwuchs und einem weiteren mit Adiposogigantismus keine Abweichung von Normwerten festgestellt.

Neben allgemeinanamnestischen und einigen sozialanamnestischen Daten (Schulbildung, Beruf, etc.) registrierten wir hauptsächlich Länge, Umfang und Form des Penis sowie den Abstand des Meatus urethrae von der Glansspitze. Wir überprüften die Funktion der neuen Harnröhre indem wir den Urinstrahl kontrollierten, wobei eventuell bestehende Meatusstenosen oder Fisteln festgestellt werden konnten. Ebenfalls beurteilten wir das kosmetische Aussehen des Penis anhand etwaiger Narbenverziehungen oder restlicher Vorhautschürzen.

Die Bewertung des operativen Ergebnisses durch den Patienten selbst bedarf einer aufmerksamen Kritik. Dabei sind die subjektiven Maßstäbe der Bewertung je nach Lebensalter verschieden und abhängig von dem jeweiligen Stellenwert, der der Form oder der Funktion des korrigierten Penis zugewiesen wird.

Patienten im Vorschulalter machten in erster Linie Aussagen über etwaige funktionelle Beschwerden beim Urinieren. Bei Schulkindern spielte das kosmetische Ergebnis bereits eine größere Rolle. Wie einige Eltern berichteten, werden sie häufiger, z.B. beim Duschen, von Klassenkameraden auf das andere Aussehen ihres Penis angesprochen. So wurde nach OMBREDANNE-Operationen die völlig freiliegende Glans oft als sehr störend empfunden. Bereits eine sachliche Aufklärung, z.B. durch den Hinweis auf das gleiche Aussehen des Penis nach Zircumcision bei einer Phimose, konnte dem Betroffenen sehr schnell helfen.

Für die Patienten nach der Pubertät besaß das funktionelle und kosmetische Ergebnis eine große Bedeutung bezüglich des Verhältnisses zum andern Geschlecht. Ihre Bewertung war sehr oft abhängig von der Reaktion der Partnerin. So hielt ein zwanzigjähriger Patient das operative Ergebnis für durchaus zufriedenstellend, da die Freundin angeblich nichts am Aussehen störte und beim Geschlechtsverkehr keine Behinderung auftrat.

Unsere Beurteilung, deren Kriterien unten erläutert sind, war in diesem Fall für das funktionelle Ergebnis "ausreichend", für das kosmetische "schlecht".

Tabelle 8 Selbsteinschätzung des Ergebnisses bei über Vierzehnjährigen nach Operationen

(N=24)	DENIS BROWNE	OMBREDANNE	MATHIEU
zufrieden	10	7	4
unzufrieden	3	-	-

Das Ergebnis wurde bestimmt vom postoperativen funktionellen als auch kosmetischen Zustand. Die Bewertung erfolgte mit den Noten sehr gut, gut, ausreichend und schlecht.

Ein sehr gutes funktionelles Resultat bestand dann, wenn die Plastik fistellos abgeheilt war, der Penisschaft auch bei Erektion gerade und der Harnstrahl gezielt, kräftig und unbehindert war. Die Harnröhrenmündung lag dabei wenigstens auf der distalen Hälfte der Glans. Eine Operation bezeichneten wir als kosmetisch sehr gut, wenn weder Narbenverziehungen noch überschüssige Vorhautlappen vorhanden waren.

Ergebnisse wurden von uns als schlecht angesehen, wenn sie eine Korrektur- oder Wiederholungsoperation erforderten, z.B. bei Entfernung des Orificiums von über 1,0 cm vor der Glansspitze.

In Tabelle 9 sind das Gesamtergebnis "funktionell und kosmetisch" sowie die Teilergebnisse "funktionell" oder "kosmetisch" berücksichtigt.

Tabelle 9 Ergebnisse bei 190 Nachuntersuchten

(N=190)	funktionell und kosm.	funktionell	kosmetisch
sehr gut	62 (32,6%)	59 (31%)	39 (20,5%)
gut	23 (12,1%)	13 (6,8%)	17 (8,9%)
ausreichend	14 (7,4%)	4 (2,1%)	19 (10,0%)
schlecht	14 (7,4%)	1 (0,5%)	2 (1,1%)

Die Tabelle zeigt, daß ein guter funktioneller Erfolg noch längst nicht mit dem gleichen kosmetischen Resultat verbunden sein muß.

Wir konnten den Patienten bzw. ihren Eltern klar machen, daß manchmal schon ein kleiner ambulanter Eingriff zur Beseitigung

störender Vorhautzipfel eine wesentliche Verbesserung des kosmetischen Ergebnisses bringt.

Bei 17 (9%) der 190 Nachuntersuchten müssen Wiederholungs- bzw. Korrekturoperationen durchgeführt werden, da bei ihnen entweder schlechte Gesamt- oder Teilergebnisse festgestellt wurden.

Die als "sehr gut" bezeichneten Gesamtergebnisse (Tab.10) scheinen nicht unbedingt vom Schweregrad beim Erstbefund abhängig zu sein. Bei den nach DENIS BROWNE operierten Patienten treten nämlich acht sehr gute Gesamtergebnisse beim Stadium III gegenüber drei sehr guten Resultaten bei den Stadien I und II auf. Ein ähnliches Bild sieht man nach OMBREDANNE-Operationen, bei denen 19 sehr gute Ergebnisse bei Stadium II insgesamt zwölf sehr guten Ergebnissen bei Stadium I gegenüberstehen.

Es ist allerdings zu berücksichtigen, daß die Operationsmethoden bei denjenigen Stadien sehr gute Gesamtergebnisse lieferten, bei denen sie am häufigsten durchgeführt wurden (s.Tabelle 6).

Tabelle 10 Funktionell und kosmetisch sehr schöne Ergebnisse nach

	DENIS BROWNE (N= 54)	OMBREDANNE (N= 59)	MATHIEU (N= 40)
Stadium I	1 (1,85%)	12 (20,4%)	15 (37,5%)
II	2 (3,7 %)	19 (32,2%)	4 (10,0%)
III	8 (14,8%)	1 (1,7%)	-
IV	0	-	-
Gesamtzahl	11 (20,4%)	32 (54,3%)	19 (47,5%)

War während der Nachuntersuchung die objektive Aussage über die Funktion der neugebildeten Harnröhre nicht gewährleistet, dh., konnten der Patient bzw. seine Eltern den derzeitigen Zustand nicht sicher beschreiben, kontrollierten wir stets den Urinstrahl und charakterisierten ihn entweder als objektiv normal oder diffus, fehlgerichtet und tröpfelnd.

Bei einigen Patienten mit diffusem Urinstrahl, meist verursacht durch noch bestehende kleine Vorhautschürzen, war durch Anleitung, wie der Penis bei der Miktion zu halten sei, schnell Abhilfe geschaffen. Eine ambulante Korrektur der Vorhaut wurde in jedem Fall empfohlen, wenn sie eine Besserung des Zustands versprach.

Ebenfalls wurde zum Verschuß einer Fistel bzw. rezidivierenden Fistel geraten.

Tabelle 11 Urinstrahl nach den Operationsmethoden

	DENIS BROWNE (N=54)	OMBREDANNE (N=59)	MATHIEU (N=40)
oB	41 (76 %)	54 (91,5%)	35 (87,5%)
fehlgerichtet	4 (7,4%)	2 (3,4%)	4 (10,0%)
tröpfelnd	2 (3,7%)	1 (1,7%)	-
Fistel	7 (12,9%)	2 (3,4%)	1 (2,5%)

Bei unseren Nachuntersuchungen wurden sowohl der Umfang als auch die Länge des Penis gemessen. Es waren allerdings nur die Meßergebnisse bei den über Vierzehnjährigen, die bereits deutliche geschlechtliche Reife zeigten, als Spätergebnisse nach Hypospadioperationen verwertbar. Dagegen wurden die Messergebnisse des Abstands der Harnröhrenöffnung vor der Glans penis auch von den jüngeren Patienten in Tabelle 14 berücksichtigt.

Tabelle 12 Penislängen der über Vierzehnjährigen, gemessen vom Os pubis bis zur Glansspitze nach Operationen

	DENIS BROWNE	OMBREDANNE	MATHIEU
Maximum	9,5 cm	10,0 cm	8,0 cm
Minimum	3,0 cm	4,0 cm	3,5 cm
Durchschnitt	5,0 cm	8,0 cm	6,0 cm

Tabelle 13 Penisumfang der über Vierzehnjährigen, gemessen an der dicksten Stelle nach Operationen

	DENIS BROWNE	OMBREDANNE	MATHIEU
Maximum	11,0 cm	13,0 cm	11,0 cm
Minimum	6,5 cm	8,0 cm	6,0 cm
Durchschnitt	10,0 cm	10,0 cm	8,5 cm

Nach den von MASTERS, LÖB und HROMADA angegebenen Normwerten für die Penislänge (8,5 bis 10,5cm) und den Penisumfang (8 bis 9cm) liegen unsere gemessenen Werte für die Länge bei der unteren Normgrenze oder darunter, während sie für den Umfang die angegebenen Normwerte beibehalten oder leicht übersteigen.

In diesem Vergleich ist zu berücksichtigen, daß es sich bei den oben genannten Autoren ausschließlich um Meßwerte Erwachsener handelt.

Bei einer Anzahl von nur vier Patienten über 14 Jahren, die nach der Technik von MATHIEU operiert waren, sind die Daten ihrer Penisgrößen nur der Vollständigkeit halber angeführt.

Bei den meisten der über Vierzehnjährigen wirkte der Penis durch seine Kürze massiver und dicker als ein normaler Penis.

Für die Abstände des Orificium urethrae von der Glansspitze ergaben sich nach den drei Operationsmethoden folgende Werte:

Tabelle 14 Entfernung des Orificium urethrae von der Glansspitze
nach DENIS BROWNE OMBREÐANNE MATHIEU

Maximum	2,0 cm	0,5 cm	0,3 cm
Minimum	0,1 cm	0,1 cm	0,1 cm
Durchschnitt	0,8 cm	0,3 cm	0,12cm

Entfernungen der Harnröhrenmündung von einem Zentimeter und darüber wurden als "ausreichend" bzw. "schlecht" gewertet.

Das Verfahren nach DENIS BROWNE scheint mit seinen Ergebnissen der Durchschnitts- und Maximalentfernungen ungünstiger auszufallen als die beiden anderen Methoden. Jedoch stammten die schlechten Ergebnisse nur von Patienten mit Hypospadien III. und IV. Grades, bei denen die Operationen nach OMBREÐANNE oder MATHIEU kaum oder nicht mehr ausgeführt werden.

Nach Angaben der Patienten war die Penisform nach OMBREÐANNE - und MATHIEU - Operationen bei Erektion gerade. Zwei von dreizehn der über Vierzehnjährigen nach DENIS BROWNE operierten Patienten bezeichneten den erigierten Penis als leicht nach unten gebogen, bei einem war der Penis um 90 Grad in der Längsachse torquiert. Eine starke Krümmung war nach eigenen Angaben bei keinem dieser Patienten vorhanden.

Bei den 190 nachuntersuchten Patienten fanden wir weder eine Beeinträchtigung der Miktion noch war eine Pollakisurie vorhanden. Anamnestische klinische Hinweise auf Harnwegsinfekte fanden wir nicht.

Nach Angaben der Eltern zeigten drei Patienten im Vorschul - alter eine Enuresis nocturna, die, in zwei Fällen bereits medizinisch abgeklärt, wohl vorwiegend psychische Ursachen besaß (siehe bei STEGAT 1973). Beim dritten Patienten veranlaßten wir eine eingehende Kontrolluntersuchung.

Nach dem Sexualverhalten gefragt, hatten zwei Patienten (18 und 20 Jahre alt) regelmäßig Geschlechtsverkehr, andere führten stets durch Onanieren eine Ejakulation herbei.

Auffallend war, daß ein Patient mit objektiv unbefriedigendem Ergebnis eine Korrektur nicht für notwendig befand, da er bei der Ko-habitation nicht behindert sei.

Hier zeigt sich, daß eine verständnisvolle Aufklärung über die Hypo-spadieerkrankung und ihre Auswirkung im Geschlechtsleben für beide Partner notwendig ist, um eine negative psychische Beeinträchtigung des Patienten von Anfang an zu verhindern.

Ebenso ist auch eine Aufklärung über hygienische Maßnahmen dringend notwendig. Eine große Anzahl der 190 Nachuntersuchten zeigte eine erstaunliche Unkenntnis über tägliche erforderliche Waschungen der Genitalien. Bei den jüngeren Patienten wurden die Eltern angehalten, auf diese hygienische Maßnahme zu achten.

Bei unseren Nachuntersuchungen haben wir sozialanamnestisch folgende Angaben zum schulischen und beruflichen Status ermittelt:

Tabelle 15 Schulischer und beruflicher Status bei 190 Hypospadiepatienten

Noch nicht Schulpflichtige	17
Wegen einer Hypospadioperation vorübergehend noch nicht Eingeschulte	4
Grund- und Hauptschüler	135
Mittel- und Oberschüler	22
Sonderschüler	5
Studenten	1
Berufstätige (Angestellte, Lehrlinge)	6

| Gesamtzahl | 190 |

Die Verteilung der Schülerzahlen entspricht der derzeitigen allgemeinen Struktur und läßt keine eklatante Abweichung erkennen (nach Angaben des Bayerischen Statistischen Landesamts für das Schuljahr 1973/74).

DISKUSSION

Bei dem Vergleich der Operationsergebnisse verschiedener Autoren ist auffallend, daß viele nur von einer Operationsmethode zur Harnröhrenneubildung, nämlich der nach DENIS BROWNE, berichten. Andere Verfahren bleiben ungenannt, oder es werden von vorneherein nur die Vorteile der DENIS BROWNE-Technik gegenüber anderen erwähnt, ohne jedoch Vergleichszahlen zu den Ergebnissen anderer Operationsmethoden zu nennen (s. SLADCZYK 1971).

Im Gegensatz dazu fassen wir die Ergebnisse von drei Operationsverfahren zusammen, die von 1967 bis 73 an unserer Klinik durchgeführt wurden.

Ein objektiver Vergleich der Operationsergebnisse bezüglich ihres Erfolges ist allerdings wegen der Beteiligung verschiedener Faktoren erschwert. So müssen unter anderem die verschiedenen Hypospadiegrade, das Patientenalter bei der Operation, die anatomisch histologischen Verhältnisse und die Wundheilung berücksichtigt werden.

Bereits bei der Verteilung der Schweregrade geben die Autoren unterschiedliche Zahlen an (Tabelle 16).

Je nach Hypospadiegrad werden bei uns drei Methoden der Harnröhrenplastik unterschiedlich angewandt:

Das Verfahren nach MATHIEU liegt dabei mit 66 Operationen hinter den Operationszahlen von DENIS BROWNE (76) und OMBREDANNE (89) zurück, da es an unserer Klinik erst seit 1969, vorwiegend bei Hypospadien I. Grades, zusätzlich angewandt worden ist.

Die Gefahr der Hautlappennekrose bei doppelt so lang und gleich schmal geschnittenem proximal gestieltem Hautlappen wie bei der vergleichsweise angewandten OMBREDANNE-Technik scheint bei einem behutsamen operativen Vorgehen unter Schonung der ernährenden Gefäße weitgehend gebannt.

Tabelle 16

Beobachtungen verschiedener Autoren über die Verteilung von Schweregraden der Hypospadie (nach POMPINO 1969)

Autor	N total	H.glandis		H.penis		H.penosrotalis		H.scrotalis		H.perinealis	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
ERDELYI 1954	175	26	15,0	86	49,0	18	10,0	26	15,0	19	11,0
SCHMITZ, KEWELOH 1970	75			55	66,6			20	26,6	5	6,6
MARBERGER, BANDHAUER 1965	138	56	40,6	62	45,0	11	8,0	9	6,5	0	
SLADCZYK 1971	75	(69	92,0					) 6	8,0	0	
MICHALOWSKI 1970	225	65	29,0	(122	54,2			) (34	15,1		)
Eigene Beobach- tungen	321	145	45,3	(121	37,6			) 43	13,4	12	3,5

Von den MATHIEU-Plastiken mußten 6,1% wegen einer Lappennekrose wiederholt werden (5,6% nach OMBREDANNE, 6,6% nach D.BROWNE). Die postoperativ aufgetretenen Fisteln lagen mit 16,6% fast doppelt so hoch wie nach OMBREDANNE (8,9%), aber noch deutlich unter den 40,8% nach D.BROWNE. Bei den Spätergebnissen unserer nachuntersuchten Patienten waren allerdings nur noch zu 2,5% Fisteln vorhanden (OMBREDANNE 3,4%, D.BROWNE 12,9% , vergleiche Tabelle 7 und 11).

Somit weichen die Ergebnisse nach MATHIEU-Operationen nur unwesentlich von denen nach OMBREDANNE ab, und die Technik stellt für leichte Hypospadiengrade eine Alternative zum OMBREDANNEschen Verfahren dar.

Die Harnröhrenplastik nach OMBREDANNE, hauptsächlich bei Hypospadien mittleren Grades angewandt, hinterließ bei fast allen Untersuchungsergebnissen einen zuverlässig erfolgreichen Eindruck, da postoperativ die wenigsten Fisteln auftraten (Tabelle 7) und sich bei den Spätergebnissen die wenigsten funktionellen Störungen zeigten (Tabelle 11). Allerdings war das kosmetische Ergebnis durch die bei der Operation entstehenden seitlichen Vorhautschürzen belastet, die jedoch ambulant leicht korrigiert werden konnten. Die Unzufriedenheit des Patienten bzw. dessen Eltern über eine postoperativ völlig freiliegende Glans läßt sich meistens wie besprochen durch verstärkte Aufklärung beheben.

Als Nachteil gegenüber DENIS BROWNE-Operationen ist das Verfahren nach OMBREDANNE auf das Vorhandensein von genügend Präputialhaut angewiesen und bei erfolgloser Plastik kaum wiederholt anwendbar. Außerdem besteht bei Excision des proximal gestielten Lappens aus der Skrotalhaut, was bei höheren Graden unvermeidlich ist, bei Patienten im Pubertätsalter die Gefahr der Haarbildung innerhalb der neuen Harnröhre.

Die von den meisten anderen Autoren allein angewandte DENIS BROWNE - Operation wird bei uns in der Regel bei Hypospadien III. und IV. Grades durchgeführt. Da hierbei als Material nur die Haut des Penischafts verwendet wird, die sich durch ihre Dehnungsfähigkeit sehr gut dazu eignet (SLADCZYK 1971), sind Wiederholungen jederzeit möglich.

Im Gegensatz zu den anderen Autoren (MARBERGER 1965, BÜSCHER 1967, SLADCZYK 1971) sind wir aufgrund eigener Ergebnisse jedoch nicht der Meinung, daß sich das DENIS BROWNE-Verfahren bei der Behandlung aller Schweregrade der Hypospadie gleich gut bewährt hat. Bei Hypospadien I. und II. Grades fallen unsere Ergebnisse zugunsten OMBREDANNES und MATHIEUS aus, da sie weit weniger durch Fisteln belastet sind (Tabelle 11, 17).

Dennoch behält die DENIS BROWNE - Methode bei höheren Graden der Hypospadie ihren besonderen Vorzug, vor allem bei den Fällen, bei denen wenig Material zur Deckung der Harnröhre übrig geblieben ist.

Bei den Schaftaufrichtungen, von denen 67% vor DENIS BROWNE - Operationen durchgeführt wurden, wird von uns eine Totalresektion der Chorda vertreten (Hecker 1970). Wir sind mit vielen anderen Autoren (BOSHAMER, HAGEMANN, HEISS, GELBKE) der Meinung, daß eine quere Durchtrennung des straffen Bindegewebes allein, wie sie von MARBERGER und MICHALOWSKI befürwortet wird, nicht ausreicht, spätere Krümmungsrezidive zu vermeiden.

Weniger Fistelbildungen zur Folge hat nach Ansicht von MICHALOWSKI (1970) die Methode nach CECIL mit der Einbettung des Penis ins Skrotum. Sie wird von uns wegen des erforderlichen dritten Eingriffs nicht durchgeführt. Die Loslösung des Penis vom Scrotum findet dabei mehrere Monate nach der zweiten Operation statt und ist von vorneherein mit weiterem Klinikaufenthalt und entsprechender psychischer Mehrbelastung für die meist kleinen Patienten verbunden.

Die bei uns auftretenden Fisteln konnten erfolgreich mit einer Hautlappenumkehrplastik (HECKER 1966) oder bei leichteren Fällen durch Mobilisation der Haut circular um die Fistel und zweischichtiger Vernähung der Öffnung geschlossen werden.

Leider entstanden vereinzelt auch bei noch so sorgfältigem Vorgehen während der Operation Fistelrezidive, deren Ursachen wohl in einer schwachen Konstitution des Mesenchyms lagen. Jedoch ist das Spätergebnis der bei den Nachuntersuchungen noch vorhandenen Fisteln bei allen drei Operationsmethoden als befriedigend anzusehen (Tabelle 11).

Tabelle 17 gibt einen Vergleich der Ergebnisse anderer Autoren mit den eigenen Spätergebnissen. Dabei muß man berücksichtigen, daß es sich bei den Rubriken "Heilung" und "Fisteln" um wenig detaillierte Angaben der einzelnen Autoren handelt, da z. B. nichts über den Grad der Heilung, sowie den funktionellen und kosmetischen Zustand ausgesagt ist. Die Angaben über die Fistelzahl werden bei unseren Ergebnissen unterteilt in die unmittelbar postoperativ aufgetretenen Fisteln, die zum großen Teil erfolgreich operiert werden konnten, und in die bei den Nachuntersuchungen noch offen gebliebenen Fisteln. In der Rubrik "Heilung" sind bei uns alle die Fälle aufgeführt, die bei der Bewertung für Kosmetik und Funktion der neuen Harnröhre wenigstens ausreichende Noten erhielten bzw. deren Urinstrahl völlig unbehindert war. Unter der Rubrik "Schlechte Resultate" stehen die zu wiederholenden Operationen. Fistelzahlen gehen nicht in die Prozentzahl ein, da bei ihnen die Harnröhrenplastik an sich gelungen ist.

Wie FARCAS (1968) führten auch wir Messungen von Penislänge und -umfang sowie Körperlänge und -gewicht durch, um etwaige somatische Merkmale bei Hypospadiepatienten aufzuzeigen.

Im Gegensatz zu seinen Patienten mit einem Alter von 17 bis 35 Jahren waren die unsrigen bei der jetzigen Untersuchung mit einem Durchschnittsalter von zehn Jahren viel jünger, so daß wir nur einen kleinen Teil derjenigen über 14 Jahre alten bei unseren Messungen zur Gegenüberstellung auswerten konnten.

Auch wir sahen eine erhebliche Verkürzung der Penislänge bei Beibehaltung des Penisumfangs, vor allem bei Hypospadien III. Grades im Erstbefund, die ausschließlich nach DENIS BROWNE operiert waren.

Ein Abweichen in Körpergröße und -gewicht konnte jedoch im Gegensatz zu FIGALOVA, FARCAS und HAJNIS (1968) nicht bemerkt werden, welche bei 62 Patienten mit Hypospadie niedrigeres Körpergewicht, und bei schweren Hypospadienformen eine Annäherung von Körpergewicht und -größe an den weiblichen Durchschnitt beobachteten.

Der größte Teil (87,5%) unserer Patienten befand sich noch vor bzw. in der Pubertät. Somit blieben Spätergebnisse von Penismaßen nach Hypospadienoperationen weitgehend offen.

Bei den jüngeren Patienten konnte lediglich in einem Fall Minderwuchs beobachtet werden.

Auffallend waren einige Knaben mit ausgeprägter Adipositas, deren Genese nicht sicher der Hypospadie zuzuschreiben war.

In Zweifelsfällen wurde von uns immer eine medizinische Untersuchung veranlaßt, da wir mit anderen Autoren der Meinung sind, daß man die hormonelle Wirkung bei höheren Graden der Hypospadie nicht außer Acht lassen darf (MARBERGER, MICHALOWSKI, POMPINO).

Denn oft werden als Ursache für gestörte Testosteronproduktion.

und dadurch mangelhafte Ausbildung des männlichen Phänotypus Enzymdefekte beobachtet, die in der Klinik für fast alle enzymatischen Schritte bekannt sind (KNORR, 1974).

Zu einer oben erwähnten Adipositas oder Lipoidhyperplasie führen u.a. Mangel an 20,22-Hydroxylase, 20,22-Desmolase, zum Pseudohermaphroditismus masculinus sind als Ursachen bekannt der 3 β -Hydroxysteroid-Dehydrogenasemangel (BONGIOVANNI, 1961) sowie der 17 α -Hydroxylasemangel (NEW, 1970).

Bei den medizinischen Untersuchungen der schweren Formen der Hypospadie ist es daher ratsam, durch Enzymbestimmungen sowie durch Feststellen des Sex-Chromatins sich von vorneherein Klarheit über die geschlechtliche Zugehörigkeit des Patienten zu verschaffen, um kritische Verwechslungen mit Pseudohermaphroditismus masculinus und femininus sowie Formen des adrenogenitalen Syndroms auszuschließen.

ZUSAMMENFASSUNG

Es werden allgemein die Formen der Hypospadie, ihre Entwicklungsgeschichte, ihre Diagnostik und ihre operativen Korrekturen beschrieben.

In eigenen Untersuchungen konnten von 321 Hypospadiepatienten der Jahre 1967 bis 73 bei 190 Patienten mit einem Durchschnittsalter von zehn Jahren die Spätergebnisse nach Hypospadioperationen erfaßt werden.

Insgesamt zeigten 44,8% der Patienten funktionell und kosmetisch, weitere 37,8% funktionell und 29,4% kosmetisch sehr gute bis gute Ergebnisse.

Nach D.BROWNE -Operationen fanden sich nur 20,4% sehr gute Resultate in Funktion und Kosmetik gegenüber 54,3% nach OMBREDANNE - und 47,5% nach MATHIEU -Operationen. Die noch vorhandenen Fisteln waren mit 12,9% der nach D.BROWNE Operierten vier bis fünf Mal häufiger als nach den beiden anderen Operationsverfahren (nach OMBREDANNE 3,4%, nach MATHIEU 2,5%). Einen abweichenden oder tröpfelnden Urinstrahl zeigten 5,1% der Patienten nach OMBREDANNE-Operationen gegenüber 11,1% nach D.BROWNE- und 10% nach MATHIEU-Operationen. Die Entfernung des Orificium urethrae von der Glansspitze betrug im Durchschnitt nach D.BROWNE-Operationen 0,8cm, nach OMBREDANNE- und MATHIEU-Operationen 0,3cm bzw. 0,12cm.

Weitere Unterschiede bei allen drei Operationsverfahren werden eingehend diskutiert. Im Vergleich mit den Ergebnissen anderer Autoren erweisen sich die Methoden nach OMBREDANNE und MATHIEU bei Hypospadien I. und II. Grades, das Verfahren nach D.BROWNE bei Hypospadien III. und IV. Grades, sowie bei Wiederholungsoperationen nach erfolgloser Plastik, als geeignet. Damit kann die Auffassung vieler Autoren, das D. BROWNE-Verfahren allein für alle Schweregrade der Hypospadie anzuwenden, nicht geteilt werden, da es wesentlich häufiger als die anderen Methoden durch Fistelbildung belastet ist.

Weiterhin werden auf die hormonelle Wirkung bei höheren Graden der Hypospadie hingewiesen und in Übereinstimmung mit anderen Autoren die Notwendigkeit medizinischer Untersuchungen zur Unterscheidung intersexer Formen bei Hypospadien III. und IV. Grades hervorgehoben.

LITERATURVERZEICHNIS

- 1) ARESIN, N., und SOMMER, K.H.: Mißbildungen und Umweltfaktoren. Zbl. Gynäk. 4, 1329, (1950).
- 2) BACKUS, L.H. and C.A.de FELICE: Plast. reconstr. Surg. 25, 146, (1960).
- 3) BELLMANN, G.: Beitrag zur Operationstechnik der Hypospadie. Z.Kinderchirurgie 5, 111, (1967).
- 4) BISCHOFF, P.: Die plastisch-wiederherstellenden Eingriffe an der hypospadischen und epispadischen Harnröhre und bei der Ekstrophie der Harnblase. Chir.Praxis 16, 575-588, (1972), H.Marseille Verlag München.
- 5) BOEMINGHAUS, H.: Suspensionsbehandlung bei Eingriffen an der Harnröhre und am Penis. Z.Urol. 51, 678, (1958).
- 6) BONGIOVANNI, A.M.: The androgenital syndrome with deficiency of 3- β -ol-dehydrogenase. J.clin.invest. 41, 2086, (1962).
- 7) BORCHERS, E.: Chirurgie der angeborenen Fehlbildungen an Blase und männlicher Harnröhre. Z.Urol. 42, 403, (1949).
- 8) BOSHAMER, K.: Über die Operation an der Urethra nach HELLER, D.BROWNE und JOHANSON. Schweiz.med. Wschr. 20, 538 - 540 (1956).
- 9) BOWEN, P. and REIFFENSTEIN, E.: Hereditary male pseudohermaphroditism, hypospadias and gynecomastia (REIFFENSTEIN-Syndrom). Ann.Intern.Med. 62, 252, (1965).
- 10) BROWNE, D.: Hypospadias. Postgrad.med.J. 25, 367, (1949).
- 11) BROWNE, D.: An Operation for Hypospadias. Proc.Roy.Soc.Med. 42, 466-468, (1949).
- 12) BÜSCHER, H.K.: Erfahrungen mit der Hypospadioplastik nach Denis BROWNE und Modifikation. Langenbeck Kongreß 1967, Nr. 319, S995.
- 13) BÜSCHER, H.K.: Konservative und operative Behandlung häufiger Mißbildungen an den unteren Harnwegen des Kindes. Medizinische 1, 731, (1955).
- 14) BRÜCKNER, H.: Die Verwendung des Rundstiellappens zur Deckung schwer verschließbarer Harnröhrenfisteln. Bruns Beitr. Klin.Chir. 194, 310-316, (1957).
- 15) CAHUZAC, M.: Our experience in treatment of hypospadias. Surgical technics. Apropos of 195 cases. Chirurgie(Praxis) 98, 143, (1972).

- 16) CAMPBELL, M.: Embryology and anomalies of urogenital tract. aus: *Clinical Pediatric Urology*, Philadelphia: Saunders (1951).
- 17) CECIL, A.B.: Repair of hypospadias and methial fistula. *J. Urol.* (Baltimore) 56, 237 (1946).
- 18) CONNOLLY, N.K.: The result of Denis BROWNE operation for hypospadias. *Brit. general surg.* 41, 615, (1953/54).
- 19) CZAPNIK, C.R.: Über die Erbbedingtheit der Intersexualität. *Arch. Rassenbiologie* 36, 163, (1942).
- 20) DALLAIRE, N.D., and FRAZER, F.S.: Syndrom of retardation with urogenital and skeletal anomalies in siblings. *Surg. Gynec. Obstet.* 118, 45, (1964).
- 21) DETTMAR, H.: Korrektur der Hypospadie in einer Sitzung. *Z. Urol.* 3, (1970).
- 22) DIEFFENBACH, H.: Über die Heilungen der angeborenen Spaltungen der männlichen Harnröhre. *Z. ges. Exp. Med.* 4, (1837).
- 23) DUPLAY, S.: Sur chirurgial de hypospadias et de epispadias. *Arch. géñ. mèd.* Paris 145, 257, (1880).
- 24) EDELHOFF, J.: Hypospadie und Hermaphroditismus. Ein Beitrag zur Frage der Therapie des Hermaphroditismus. *Brunś Beitr. klin. Chir.* 187, 1 (1953).
- 25) EDELHOFF, J.: Ergebnisse der Hypospadiebehandlung. *Brunś Beitr. klin. Chir.* 182, 15, (1951).
- 26) EDELHOFF, J.: Diskussionsbemerkungen zur Hypospadieplastik nach D. BROWNE. *Zbl. Chir.* 77, 1723, (1953).
- 27) ENGEL, R.M. Hypospadias. Result with the Hodgson urethroplasty. *J. Urol.* (Baltimore) 109, 115-9, (1973).
- 28) ERDELYI, R.: Ein Beitrag zur Operation der Hypospadie. *Z. Urol.* 47, 109, (1954).
- 29) FARKAS, L.G.: Hypospadias. Akademia Publishing-House of Tschechoslovakian Academy of Science, Prag (1967).
- 30) FARKAS, L.G.: Die Bedeutung der gestreckten Subcutan- und Intra-dermalnaht bei der Hypospadieoperation. *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 319, 998, (1967).
- 31) FIGALOVA, P., FARKAS, L.G. und HAJNIS, K.: Eine Studie zur Erforschung somatischer Merkmale bei Patienten mit Hypospadie. *Z. Urol.* 61, 313, (1968).
- 32) FRASER, K.: Hypospadias. A Queensland review of 31 major hypospadias repairs using a uniform technique. *Brit. J. Surg.* 51, 167, (1964).

- 33) FOGH-ANDERSON, P.: Hypospadias. Acta chir. Scand. 105, 414 (1953).
- 34) GEIGY, Wissenschaftliche Tabellen, 7. Auflage, (1968).
- 35) GELBKE, H.: Die Hypospadiеoperation nach D. BROWNE. Z. Urol. 45, 93-106, (1952).
- 36) GELBKE, H.: Harnröhrenplastiken bei Hypospadien, Defekten, Stenosen und Fisteln. Z. Urol. 48, 65-80, (1955).
- 37) GELBKE, H.: Chirurgische Beseitigung männlicher genitaler Mißbildungen. Regensburg, Jb. Ärztl. Fortbildung 8, 137 (1959-1961).
- 38) GOLDSCHMIDT, R.: Die biologischen Grundlagen der konträren Sexualität und des Hermaphroditismus beim Menschen. Arch. Rassenbiologie R, 1 (1916).
- 39) GOLDSCHMIDT, R.: Intersexualität und menschl. Zwittertum. Dtsch. med. Wschr. 57, 1288, (1931).
- 40) GREBE, H. und WINDORFER, A.: Beitrag zur erblichen und nichterblichen Mißbildungen-Ätiologie. Dtsch. med. Wschr. 5, 149, (1953).
- 41) GYARNATHY, F.: Unsere Erfahrungen mit der Hypospadiеoperation nach D. BROWNE. Z. Urol. 56, 223, (1963).
- 42) HAGEMANN, E.: Operationstechnische Probleme der Hypospadiеbehandlung. Z. Urol. 57, 525, (1964).
- 43) HAGNER, F. R. and KNEALE, H. B.: Pseudohermaphroditism or complete hypospadias. Surg. Gynec. Obstet. 36, 495, (1923).
- 44) HECKER, W. Ch. und MOTHES, W.: Beitrag zum Fistelverschluß nach Hypospadiеoperationen. Z. Kinderchir. 3, 390, (1966).
- 45) HECKER, W. Ch. Die Eingriffe im Säuglings- und Kindesalter. aus: Chirurgische Operationslehre, Urban und Schwarzenberg (1970).
- 46) HEISS, W. H.: Erfahrungen mit der Hypospadiеoperation nach Denis BROWNE. Chir. Plastica et Reconstr. 5, 134, (1968).
- 47) HEISS, W. H. und HELMIG, F.-J.: Langzeitergebnisse nach Hypospadiеoperationen. Z. Kinderchir. 4, 445-451, (1974).
- 48) HELLER, F.: Die operative Beseitigung von Urethrafisteln. Zbl. Chir. 75, 1382, (1959).
- 49) HROMADA, J.: Eine Studie zur Erforschung somatischer Merkmale bei Patienten mit Hypospadiе. Z. Urol. 61, 313, (1968).
- 50) KURTZAHN, H.: Über die operative Behandlung der perinealen Hypospadiе. Zbl. Chir. 58, 1945, (1931).

- 51) KNORR, D., BIDLINGMAIER, F., BUTENANDT, O., ENGELHARDT, D.:
17 β -Hydroxysteroid-Oxydoreduktase-Mangel bei Pseudohermaphroditismus masculinus vom Typ des REIFENSTEIN-Syndroms.
Klin. Wschr. 52, 537-543, (1974).
- 52) LEAO, C. J., NEU, R., GARBNER, L.: Hypospadias and other anomalies associated with partial deletion of short arms of chromosomes N.4.
Lancet 1, 493, (1966).
- 53) LEIBER, B., OLBRICH, G.: Die klinischen Syndrome. Verlag: URBAN & S
5. Auflage (1973).
- 54) MARBERGER, H., BANDHAUER, H.: Ergebnisse der Hypospadiekorrek-
tur nach D. BROWNE. Urologe 4, 185, (1965).
- 55) MATHIEU, M. P.: Procédé de cure radicale en un temps de l'hypospa-
dias balanique ou p nien juxta-balanique. Arch. Mal. Reins Org. G -
nito-urin 3, 224, (1924).
- 56) MATZNER, R.: Der Verschluß von Fisteln nach plastischen Operatio-
nen der Harnröhre. Z. Urol. 47, 419-421 (1954).
- 57) MICHALOWSKI, E., MODELSKI, W. und KOWALSKI, A.: Erfahrungen
und Ergebnisse bei der operativen Behandlung der Hypospadie.
J. Urol. 9, 32, (1970).
- 58) MASTER, W. and JOHNSON, V.: Human sexual response. London (1967).
Hamburg: Rowohlt 1970.
- 59) MEISSNER, F.: Kinderchirurgische Erkrankungen Bd. I, Leipzig VEB
Thieme 1965.
- 60) MOORE, F. T. A review of 165 cases of hypospadias. Plast. reconstr.
Surg. 22, 525, (1958).
- 61) MOORE, K. L., GRAHAM, M. A. and BARR, M. L.: Surg. Gynec. Obstet.
96, 641, (1953).
- 62) MOSCOWICZ, L.: Hermaphroditismus und andere geschlechtliche
Zwischenstufen beim Menschen. Ergebn. allg. Path. path. Anat. 31,
236, (1936).
- 63) NESBIT, R., BUTLER, W. J. and WHITAKER, W.: J. Urol. (Baltimore)
64, 787, (1950).
- 64) NOVE-JOSSERAND, zit. nach W. STAHLER, Klinik und Praxis der
Urologie. Thieme Verlag, Stuttgart (1959).
- 65) OBERNIEDERMAYR, A.: Erfahrungen mit der Operation der Hypospa-
die nach D. BROWNE. Langenbecks Arch. klin. Chir. 282, 936, (1955).
- 66) OMBRE ANNE, L.: Hypospadias. Presse m d 843, (1911).
Zbl. Chir. 10, 322, (1937).

- 67) PELZ, L. und MIELER, W.: Klinische Zytogenetik. Fischer Verlag, Stuttgart (1972).
- 68) POMPINO, H.J., ZICKGRAF, Th. PIETSCHMANN, J.H. und SCHMIDT, W.: Langzeitkatamnesen von 164 Hypospadien. Z.Kinderchir. Bd. 7, 519, (1969).
- 69) REHBEIN, F. und BOLLOW, J.: Zur Hypospadioplastik nach D.BROWNE. Z.Kinderchir. 4, 250, (1967).
- 70) ROSS, J.F., FARMER, A.W. and LINDSAY, W.K.: Plast. reconstr. Surg. 24, 357, (1959).
- 71) SCHÄFER, A. und ERWES, J.: Hypospadias. Amer.J.Surg. 80, 183, (1950).
- 72) SCHÖBER, K.L. und PANZNER, R.: Erfahrungen mit Hypospadioperationen nach D.BROWNE. Z.Urol. 55, 83, (1962).
- 73) SCHMITZ, W. und KEWELOH, E.: Behandlung der Hypospadie mit einem neuen Operationsverfahren, modifiziert nach D.BROWNE. Z.für Urol. 8, 615, (1970).
Ergebnisse der Hypospadioperationen nach D.BROWNE. Z.für Urol. 8, 609 (1970).
- 74) SERFLING, H.J.: Die Hypospadie und ihre Behandlung. Leipzig VEB Thieme (1956).
- 75) SINGER, H.: Hypospadioplastik nach OMBREDANNE. Langenbecks Arch. für Klin. Chir. 306, 137, (1964).
- 76) SINGER, H.: Erfahrungen mit der Hypospadioplastik nach OMBREDANNE und Modifikation. Langenbecks Arch. Klin. Chir. 319, 996-7 (1967).
- 77) SLADCZYK, E.: Zur Behandlung der Hypospadie. Zeitschr. für Urol. 11, 823-828 (1971).
- 78) SMYTH, B.T. and FORSYTHE, J.W.: J.Urol. (Baltimore) 82, 109, (1959).
- 79) SORENSEN, M.R.: Hypospadias with special reference to aetiology. Copenhagen: Munksgaard (1953).
- 80) STEGAT, H.: Enuresis, Behandlung des Bettnässens. Springer Verl. Berlin (1973).
- 81) SYKES, P.J.: Hypospadias, a report on 193 treated cases. Plast. reconstr. Surg. 50, 452 (1972).
- 82) THIERMANN, E.: Zur Operation der Hypospadie. Z.Urol. 47, 242-262, (1954).
- 83) UNVERRICHTER, P.: Zur kausalen Genese der Mißbildungen. Med. Welt 7, 219 (1935).

- 84) VAHLENSIEK, W., FEIGL, M. und EHRING H.: Experimentelle Wund-
verklebung artefizieller Hypospadien ohne Doppelstopnähte und
ohne Katheter-Harn-Ableitung. Z.Urol.62, 177, (1969).
- 85) WENDEROTH, H. und BAUER, H.H.: Ergebnisse der operativen
Behandlung der verschiedenen Hypospadienformen mit einer modi-
fizierten D.BROWNE-Technik. Langenbeck Kongr.319, 997, (1967).
- 86) WRETE, M.: Die kongenitalen Mißbildungen. Uppsala(1955).
- 87) YOUNG, H.H.: The abnormalities and plastic surgery of the lower
urogenital tract. J.urol. 35, 446, (1936).

Herrn Prof. Dr. W. Ch. Hecker möchte ich danken für die Überlassung des Themas, für seine Ratschläge und seine Hilfe. Mein Dank gilt auch Herrn Dr. med. F.-J. Helmig für die freundliche Unterstützung während der Arbeit.

Lebenslauf

Am 15. Dezember 1949 wurde ich als Sohn des Sonderschulrektors Walter Wilde und seiner Ehefrau Marianne, geb. Schneider, in Herten in Westfalen geboren. Nach dem Besuch der Volksschule und des Math.-naturwiss. Gymnasiums in Herten legte ich 1969 das Abitur ab. Während meiner anschließenden Bundeswehrdienstzeit hatte ich bereits Gelegenheit, an den Sanitätslehrgängen teilzunehmen. In diesem Rahmen erfolgte auch mein Krankenpflegepraktikum auf der Wachstation der Neurochirurgischen Universitätsklinik Gießen.

Im Sommersemester 1970 begann ich das Medizinstudium an der Ludwig Maximilians - Universität in München. Hier bestand ich nach dem zweiten Semester das Vorphysikum und nach dem fünften Semester das Physikum. Während des klinischen Studiums famulierte ich in der Kinderchirurgischen Klinik der Universitätskinderklinik München im Dr.von Haunerschen Kinderspital sowie in der Medizinischen Poliklinik der Universität.

